

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-231120

(43)Date of publication of application : 29.08.1995

(51)Int.Cl.

H01L 33/00
B41J 2/44
B41J 2/45
B41J 2/455
G09F 9/33

(21)Application number : 06-020851

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 18.02.1994

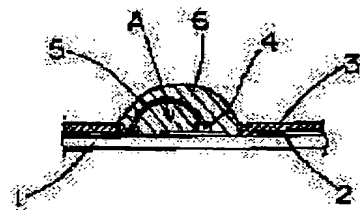
(72)Inventor : FUJII TAKEHIRO

(54) LIGHT EMITTING DEVICE AND MANUFACTURE THEREOF AND MANUFACTURE OF LED HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a light emitting device and the manufacturing method thereof, by which the height of a resin layer covering a light emitting element can be made uniform and the luminance of the light emitted from the light emitting element is stabilized.

CONSTITUTION: A substrate 1, wherein a recess part is formed, a light emitting element 4, which is mounted on the recess part on the substrate 1, and an element protecting film 3, which is formed on the substrate 1 in the angle shape and covers the light emitting element 4, are provided, and the light emitting device is formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.06.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3431038

[Date of registration] 23.05.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-14013

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-231120

(43) 公開日 平成7年(1995)8月29日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 33/00		N		
B 4 1 J 2/44				
2/45				
2/455				

B 4 1 J 3/ 21 L
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-20851

(22) 出願日 平成6年(1994)2月18日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 藤井 健博

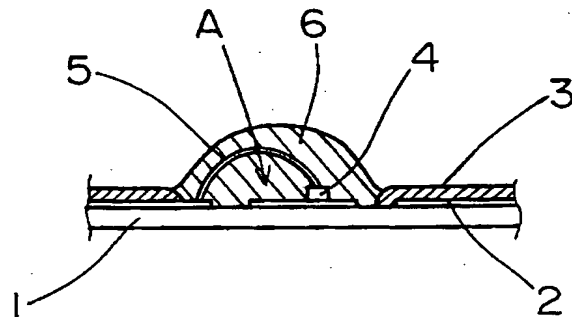
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(54) 【発明の名称】 発光装置とその製造方法およびLEDヘッドの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 発光素子を覆う樹脂層の高さを均一にし得、発光素子から照射される光の輝度が安定する発光装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は、凹部を形成した基板と、前記基板上の凹部に搭載した発光素子と、前記基板上に、山状に形成した、前記発光素子を覆う素子保護膜と、を備える発光装置およびその製造方法ならびにこの発光装置を用いたLEDヘッドである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 凹部を形成した基板と、前記基板上の凹部に搭載した発光素子と、前記基板上に、山状に形成した、前記発光素子を覆う素子保護膜と、を備えてなる発光装置。

【請求項2】 第1の凹部と、該第1の凹部を囲む第2の凹部または凸部を形成した基板と、前記基板上の前記第1の凹部に搭載した発光素子と、前記基板上に、山状に形成した、前記発光素子を覆う素子保護膜と、を備えてなる発光装置。

【請求項3】 基板上に形成した凹部に、発光素子を搭載し、前記基板上の前記凹部に樹脂を滴下して該樹脂により前記発光素子を覆うことを特徴とする発光装置の製造方法。

【請求項4】 基板上に第1の凹部と、該第1の凹部を囲む第2の凹部または凸部を形成し、前記第1の凹部に発光素子を搭載し、前記基板上の前記第1の凹部に樹脂を滴下して、該樹脂が第2の凹部または凸部に接触するように、山状に前記発光素子を覆うことを特徴とする発光装置の製造方法。

【請求項5】 基板上に形成した凹部に、複数の発光素子を列状に搭載し、前記基板上の前記凹部に樹脂を滴下して該樹脂により前記複数の発光素子を順次覆うLEDヘッドの製造方法であって、前記複数の発光素子のうち所望の発光素子上に、前記樹脂を再度滴下することを特徴とするLEDヘッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、発光装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、LED装置等の発光装置は、LED装置を例にとると、図7に示すように、ガラエポ樹脂等からなる絶縁基板31上に、スクリーン印刷・焼成等により、銅、アルミニウム等からなる配線パターン32を形成し（配線パターン32表面には電解Auメッキを形成する）、この配線パターン32上にLED素子33をAgペースト等を介してボンディングし、LED素子33と配線パターン32の所定位置とをAu等からなる金属線34により電氣的に接続し、さらに、このLED素子33上方から、ポッティング方法等により熱可塑性のエポキシ樹脂等からなる透明状の熔融樹脂を適量滴下した後に、LED素子33および金属線34を覆い、一定温度および湿度下の恒温層（図示せず）内で保持する等して加熱することにより、上記熔融樹脂を硬化させて山状の樹脂層35を形成することにより作製されるのである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成を有するLED装置においては、ポッティング

方法により滴下された熔融樹脂は、その粘度、LED素子33および金属線34のボンディング状態および、配線パターン32や絶縁基板31の表面状態によって、流動状態が変化するため、これを硬化した後に形成される樹脂層35の形状が不均一となるので、LED素子33および金属線34を覆う樹脂層35の高さHが一定でないため、LED素子33から照射される光の輝度は不均一となり、照射ムラが生じるといった問題があった。

【0004】本発明は、以上のような状況下で考え出されたもので、発光素子を覆う樹脂層の高さを均一にし得、発光素子から照射される光の輝度が安定する発光装置およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、凹部を形成した基板と、前記基板上の凹部に搭載した発光素子と、前記基板上に、山状に形成した、前記発光素子を覆う素子保護膜と、を備えてなる発光装置を提供するものである。また、本発明は、第1の凹部と、該第1の凹部を囲む第2の凹部または凸部を形成した基板と、前記基板上の前記第1の凹部に搭載した発光素子と、前記基板上に、山状に形成した、前記発光素子を覆う素子保護膜と、を備えてなる発光装置を提供し得る。

【0006】さらに、本発明は、基板上に形成した凹部に、発光素子を搭載し、前記基板上の前記凹部に樹脂を滴下して該樹脂により前記発光素子を覆うことを特徴とする発光装置の製造方法を提供し得る。加えて、本発明は、基板上に第1の凹部と、該第1の凹部を囲む第2の凹部または凸部を形成し、前記第1の凹部に発光素子を搭載し、前記基板上の前記第1の凹部に樹脂を滴下して、該樹脂が第2の凹部または凸部に接触するように、山状に前記発光素子を覆うことを特徴とする発光装置の製造方法を提供し得る。

【0007】そして、本発明は、更に、基板上に形成した凹部に、複数の発光素子を列状に搭載し、前記基板上の前記凹部に樹脂を滴下して該樹脂により前記複数の発光素子を順次覆うLEDヘッドの製造方法であって、前記複数の発光素子のうち所望の発光素子上に、前記樹脂を再度滴下することを特徴とするLEDヘッドの製造方法を提供し得る。

【0008】

【作用および効果】従って、本発明によれば、基板上に形成された凹部に搭載された発光素子を覆うための樹脂を、該発光素子上方より滴下し、上記樹脂の自重および表面張力により、基板上に山状に広がり、上記凹部の内壁に樹脂が接触することにより、上記基板上における樹脂の、放射状に広がる方向の力を抑制させ、樹脂の広がりや停止させた状態で、樹脂層を形成することができるので、発光素子と樹脂層表面との距離が略均一な樹脂層を形成することが可能であるため、発光素子から照射さ

れる光の輝度は、常に一定とし得、品質の優れた発光装置を基板上に連続した凹部を形成し、前記基板上の前記凹部に囲まれた領域に、発光素子を搭載し、樹脂を滴下して該樹脂により前記発光素子を覆うことを特徴とする発光装置の製造方法を提供し得るのである。

【0009】また、本発明によれば、基板上に第1の凹部と、該第1の凹部を囲む第2の凹部または凸部を形成しているの、たとえ第1の凹部で樹脂の流れを抑制しきれない場合でも、第2の凹部もしくは凸部により樹脂の流れを抑制することができるので、より安定して高さが略均一な樹脂層を形成することができる。さらに、本発明によれば、基板上に搭載された複数の発光素子のうち所望の発光素子上に、前記樹脂を再度滴下し、照射される光の輝度が弱い発光素子上に樹脂を滴下させて、レンズ効果を向上させることにより、輝度を調整する際に、樹脂は凹部の内壁により樹脂が基板上において放射状に広がる力を抑制させているので、少量の樹脂を滴下させるのみで、発光素子と樹脂表面との距離を大きくできるため、輝度調整が容易となるのである。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を、発光装置としてLED装置を例にとり、図1～図6を参照しつつ説明するが、本発明はこれに限定するものではない。図1は、第1実施例のLED装置の要部断面図を示すものである。このLED装置は、ガラス-エポキシ樹脂からなる絶縁基板1（基板）上に、表面をAu電解メッキした銅からなる配線パターン2をスクリーン印刷により形成し、この配線パターン2の所定位置を除く領域Aに、スクリーン印刷・焼成により、レジスト膜3を形成し、領域Aを凹状にした後に、領域Aにおける配線パターン2上に、従来から使用されるダイボンディング方法により、LED素子4（発光素子）をボンディングし、次いで、LED素子4と配線パターン2の所定位置とを、従来から使用されるワイヤーボンディング方法により、Auからなる金属線5により電氣的に接続し、さらに、このLED素子4上方から、従来から使用されるポッティング方法により熱可塑性のエポキシ樹脂からなる透明状の熔融樹脂を適量滴下して、LED素子4および金属線5を覆い、恒温槽（図示せず）内で保持する等して、加熱することにより、上記熔融樹脂を硬化させて樹脂層6（素子保護膜）を形成することにより作製されるのである。

【0011】このようなレジスト膜3を有する絶縁基板1上に搭載されたLED素子4を覆うための熔融樹脂を、上述したように、該LED素子4上方より滴下し、上記熔融樹脂の自重および表面張力により、LED素子4近傍を中心として絶縁基板1上に山状に広がり、熔融樹脂がレジスト膜3により形成された内壁3aに接触することにより、上記絶縁基板1上における熔融樹脂の、LED素子4を中心として放射状に広がる方向の力を抑制させ、熔融樹脂の広がりを停止させた状態で、樹脂層

6を形成することができるので、高さが略均一な樹脂層6を形成することが可能であるため、LED素子4から照射される光の輝度は、常に一定とし得、品質の優れたLED装置を提供し得るのである。

【0012】本実施例においては、領域Aを囲むようにレジスト膜3を形成することにより凹部を形成しているが、これに限定するものでなく、基板自体に所要形状の凹部を形成してもよい。次に、本発明の第2実施例を説明すると、このLED装置は、図2にその要部平面図を示す通り、所定の配線パターンを形成したガラス-エポキシ樹脂からなる絶縁基板7上に、領域B（第1の凹部）を囲み、さらに凹状の溝部9（第2の凹部）が領域Bを連続的に囲むように、スクリーン印刷・焼成によりレジスト膜8を形成し、絶縁基板7上における領域Bに、LED素子10を搭載した後に、LED素子10上方よりポッティング方法によりエポキシ樹脂からなる熔融樹脂を滴下し、LED素子10を覆うように形成した後に、これを硬化させて樹脂層11を形成しているのである。

【0013】このような構成のLED装置においては、上記熔融樹脂を滴下した際に、たとえ第1の凹部で樹脂の流れを抑制しきれない場合でも、第2の凹部もしくは凸部により樹脂の流れを抑制することができるので、より安定して高さが略均一な樹脂層を形成することができる。この第二実施例においては、絶縁基板7上に凹状の溝部9が形成されているが、これに限定するものでなく、図3に示すように、スクリーン印刷等により、一旦平坦状にレジスト膜8を形成した後に、再度LED素子10近傍を中心として、該LED素子10を囲む環状線（図示せず）に沿った部分に、再度レジスト膜8をスクリーン印刷等により印刷焼成することにより、凸状の突起部12を形成してもよい。

【0014】また、第二実施例においては、凹状の溝部9を連続的に形成しているが、これに限定するものでなく、図4に示す通り、不連続的に形成しても本発明の効果を奏し得る。さらに、第二実施例においては、レジスト膜8に溝部9を設けているが、これに限定するものでなく、絶縁基板7上に第1の凹部および第2の凹部を設けて、この絶縁基板7上にレジスト膜8を設けてもよい。

【0015】加えて、上記溝部9を複数個第一の凹部を囲むように形成してもよい。次に、本発明の第三実施例を説明すると、図5に示すように、所定の配線パターンを形成したが、ガラス-エポキシ樹脂からなる絶縁基板13上に、従来から用いられているレジスト膜14を領域C（C1、C2、・・・）を除いて形成した後に、各領域CにLED素子15を順次搭載し、これらのLED素子15をポッティング方法によりエポキシ樹脂からなる熔融樹脂を滴下して、LED素子15を覆う樹脂層16を形成する、その後各LED素子15から照射され

る光の輝度の弱いLED素子15上に、さらに熔融樹脂を滴下させて、LED素子15と樹脂表面との距離(樹脂高さ)を大きくし、レンズ効果を上げて輝度を調整するのである。このとき、熔融樹脂は、レジスト膜14により形成される凹部の内壁により、絶縁基板13上における放射状に広がる力を抑制させることができるので、少量の樹脂を滴下させるのみで、樹脂高さを大きくできるため、輝度調整が容易となるのである。

【0016】この第三実施例においては、領域Cに凹部を形成しているのみであるが、この凹部を第1の凹部として、該凹部を囲む、第2の凹部もしくは凸部を設けてもよく、また、基板自体に凹凸部を設けてもよい。さらに、第四実施例を説明すると、図6に示すように、このLED装置は、所定の配線パターンを形成したガラスエポキシ樹脂からなる絶縁基板17上に、LED素子18を搭載し、次いで絶縁基板17上に、LED素子18を囲む凹部19が形成されるように、レジスト膜20を配線パターン上に形成し、このLED素子18の四方を囲み、且つ、上方に幅広となる反射枠体21を上記絶縁基板17上に当接・密着させた後に、反射枠体21内に液状のエポキシ樹脂からなる熔融樹脂を滴下して、LED素子18を密封する樹脂モールド部22を形成してなるものである。上記液状樹脂の滴下時には、上記凹部に液状樹脂が入り込み、その表面張力により絶縁基板17上に広がろうとする力を抑制させるので、液状樹脂は、外枠21と略接触することがないので、絶縁基板17と外枠21との境界面に、液状樹脂が侵入して、枠体21が浮き上がり、絶縁基板17と枠体21との隙間に、LED素子18から照射される光が漏れて、光の輝度が低下するといった問題を略完全に解消し得る。

* 30 1 2 突起部

*【0017】また、複数のLED素子18を複数の反射枠体21で連結させた構造のLEDアレイに適用した場合には、各LED素子18への注入樹脂の横広がり均一になるため、複数のLED素子18を同時点灯させるときの発光状態が、各々で均一化されて光むらの防止になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例の発光装置に係るLED装置を示す要部断面図である。

10 【図2】本発明の第二実施例の発光装置に係るLED装置を示す要部断面図である。

【図3】本発明の第二実施例の発光装置に係るLED装置の変形例を示す要部斜視図である。

【図4】本発明の第二実施例の発光装置に係るLED装置の変形例を示す要部平面図である。

【図5】本発明の第三実施例のLEDヘッドを示す要部斜視図である。

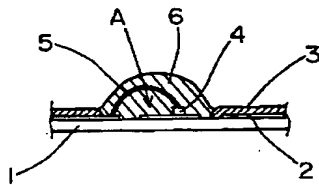
【図6】本発明の第四実施例の発光装置に係るLED装置を示す要部斜視図である。

20 【図7】従来における発光装置に係るLED装置を示す要部側面図である。

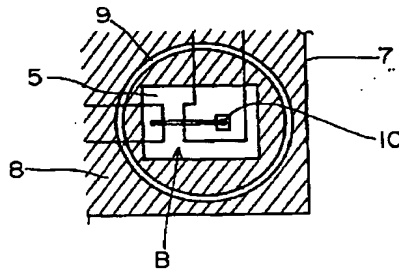
【符号の説明】

- | | |
|----|--------|
| 1 | 絶縁基板 |
| 2 | 配線パターン |
| 3 | レジスト膜 |
| 4 | LED素子 |
| 5 | 金属線 |
| 6 | 樹脂層 |
| 9 | 溝部 |
| 12 | 突起部 |

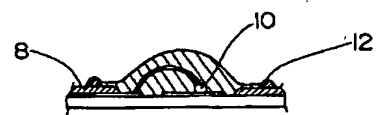
【図1】



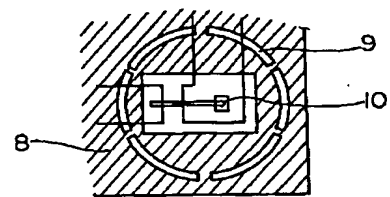
【図2】



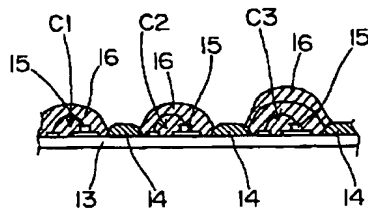
【図3】



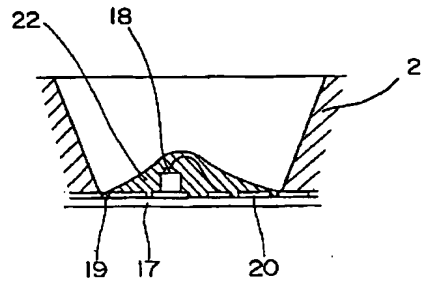
【図4】



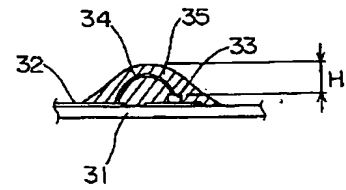
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
G 0 9 F 9/33

識別記号

片内整理番号
7610-5G

F I

技術表示箇所